

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワーク端末装置内に配置されるネットワーク端末制御装置であって、

ネットワークの伝送路を流れる電気信号を充電する充電部と、ネットワーク端末装置内の各部に電源電圧を供給する電源部と、前記充電部の充電電圧が所定電圧以上に達した時に前記電源部を動作状態にする電源投入手段とを備えることを特徴とするネットワーク端末制御装置。

【請求項 2】 ネットワーク端末装置内に配置されるネットワーク端末制御装置であって、

ネットワークの伝送路を流れる電気信号を充電する充電部と、この充電部の充電電圧によって伝送路のトラフィック量を検出する検出手段とを備えることを特徴とするネットワーク端末制御装置。

【請求項 3】 伝送路によって接続されたネットワーク端末装置とその上位装置とから成るネットワークシステムであって、

前記ネットワーク端末装置は、ネットワークの伝送路を流れる電気信号を充電する充電部と、ネットワーク端末装置内の各部に電源電圧を供給する電源部と、前記充電部の充電電圧が所定電圧以上に達した時に前記電源部を動作状態にする電源投入手段とから成るネットワーク端末制御装置を備え、

前記上位装置は、ネットワーク端末装置に対する電源起動処理によって所定周期の電気信号を伝送路に所定時間送出する第 1 の手段と、前記充電部の放電時定数未満の時間間隔で所定周期の電気信号を伝送路に送出する第 2 の手段と、ネットワーク端末装置への電源遮断要求に従い前記第 2 の手段による電気信号の送出を停止させる第 3 の手段とを備えることを特徴とするネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワーク端末制御装置およびネットワークシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 上位制御装置を有する LAN 等のネットワークシステムにあっては、下位の端末装置の電源がオン状態になっていることを前提に、上位制御装置と下位の任意の端末装置との間のデータの送受信、あるいは上位制御装置を介した下位の端末装置相互間でのデータ送受信が可能である。

【0003】 従来、下位の端末装置における電源は、装置の前面操作盤に設けられた電源スイッチを人手によってオン操作することにより動作状態にするのが最も一般的な構成となっている。

【0004】 これに対し、上位制御装置と各端末装置との間に専用の制御線を敷設し、この制御線によって各端末装置の電源をオン／オフする遠隔制御方法を採用した構成もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、各端末装置の電源スイッチを人手により操作する構成の場合、電源スイッチを装置前面に露出した操作盤に配設する必要があるため、端末装置における電源の配置位置や装置の構造を設計する上での障害になるという問題があった。

【0006】 また、専用の制御線によって各端末装置の電源を遠隔制御でオン／オフする構成にあっては、専用の制御線が必要になるため、ネットワークシステム全体が高価になるという問題があった。

【0007】 本発明の目的は、端末装置の構造設計が容易で、かつ専用の制御線を敷設することなく端末装置の電源を上位制御装置からオン／オフすることができるネットワーク端末制御装置およびネットワークシステムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の端末制御装置は、ネットワークの伝送路を流れる電気信号を充電し、その充電電圧が所定電圧以上に達した時に、ネットワーク端末装置内の各部に電源電圧を供給する電源部を動作状態にする電源投入手段を備えることを主要な特徴とする。

【0009】

【作用】 上記手段によれば、下位の端末装置内に配置される端末制御装置は、端末制御装置がネットワークに接続されると、ネットワークの伝送路を流れる電気信号（情報信号）を充電し、その充電電圧が所定電圧以上に達したならば、電源部を動作状態（オン状態）にする。この動作状態は、伝送路に流れる電気信号が所定時間（充電部の放電時定数で定まる時間）以上にわたって途絶えるまで継続する。

【0010】 一方、伝送路に流れる電気信号が所定時間以上停止したならば、電源部を非動作状態（オフ状態）に制御する。

【0011】 ここで、伝送路を流れる電気信号とは情報信号のことであるが、システム全体の立ち上げ時には、上位制御装置の電源起動処理によって所定周期の電気信号を伝送路に所定時間送出する。これによって、伝送路に接続されているシステム全体の端末装置の電源を一斉にオン状態にすることができる。

【0012】 オン状態となった後は、充電部は上位制御装置と任意の端末装置との間で送受される情報信号によって継続して充電され、電源部のオン状態を維持させる。

【0013】 この結果、端末装置に電源スイッチを設ける必要がなくなり、構造設計が容易になる。また、専用の制御線を敷設することなく端末装置の電源を上位制御装置からオン／オフすることができる。

【0014】 さらに、電源オン／オフのための制御信号

を監視するために、常時オン状態の監視用電源を設ける必要もないため、端末装置の安全性が向上する。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。

【0016】図1は、本発明のネットワーク端末制御装置を設けた端末装置の一実施例を示すブロック構成図である。

【0017】図1において、複数の下位端末装置1a、1b、1cは、ネットワーク伝送路2を介して上位制御装置3に接続されている。

【0018】複数の下位端末装置1a、1b、1cは、下位端末装置1aを代表して詳細に示しているように、ネットワーク伝送路2を流れるパルス状のネットワーク信号4をネットワークインタフェース部5および絶縁回路6、ダイオード7を介して充電する充電部8と、下位端末装置1a内の各部に電源電圧を供給する電源部9と、充電部8の充電電圧が所定電圧以上に達した時にオン状態となり、電源部9に電源電圧入力部10からの商用交流電圧(AC100V)を入力し、電源部9をオン状態にする電源リレー11を備えている。

【0019】ここで、充電部8は、コンデンサによって構成され、その両端には抵抗素子から成る放電部12が接続されている。そして、絶縁回路6、ダイオード7、充電部8、電源リレー11、放電部12、比較器13～15が電源のオン/オフを制御する端末制御装置を構成している。

【0020】また、充電部8の出力は、それぞれ異なる基準電圧 V_{r1} 、 V_{r2} 、 V_{r3} が設定された比較器13、14、15に入力されている。この比較器13、14、15は、充電部8の充電電圧によってネットワーク伝送路2のトラフィック量を検出するためのものであり、その比較結果の出力信号は下位端末装置1a全体を制御する通信制御部16に供給されている。

【0021】なお、通信制御部16は下位端末装置との間でデータ信号を送受する場合、ネットワークインタフェース制御部17を通じてデータを送受するようになっている。

【0022】一方、上位制御装置3は、下位端末装置1a、1b、1cに対する電源起動処理によって所定周期のネットワーク信号4をネットワーク伝送路2に所定時間送出し、さらに充電部8の放電時定数未満の時間間隔で所定周期のネットワーク信号4をネットワーク伝送路2に送出し、また下位端末装置1a、1b、1cへの電源遮断要求に従いネットワーク信号4の送出を停止させるように構成されている。

【0023】以下、この構成における下位端末装置1a～1cの電源オン/オフ動作について説明する。

【0024】図2は、上位制御装置3の下位端末装置に対する電源起動処理の手順を示すフローチャートであ

る。

【0025】上位制御装置3は、下位端末装置1a～1cの電源部9をオン状態にするに際し、電源投入要求がオペレータまたは内部処理によって入力されたか否かを判定し(ステップ20)、電源投入要求が入力されていないければ、他の処理を行う(ステップ21)。

【0026】しかし、電源投入要求が入力されたならば、所定周期の電気信号(ネットワーク信号4)をネットワーク伝送路2に所定時間送出する(ステップ22)。

【0027】この後、電源遮断要求が入力されたか否かを判定し(ステップ23)、電源遮断要求が入力されていないければ、次に、ステップ22のネットワーク信号送信時刻よりを所定時間 t 経過したか否かを判定し(ステップ24)、経過していればステップ22に戻り、再び所定周期の電気信号(ネットワーク信号4)をネットワーク伝送路2に所定時間送出する。ここで、所定時間 t とは、充電部8の放電時定数未満の時間のことである。

【0028】しかし、所定時間 t 経過していないければ、ステップ23に戻り、電源遮断要求が入力されたか否かを判定する。

【0029】この判定により、電源遮断要求が入力されている場合は、ステップ24に進まずに処理を終了する。

【0030】この処理によれば、電源投入要求信号の入力によって、所定周期のネットワーク信号4が所定時間の間、ネットワーク伝送路2に送出され、その後は所定時間 t の間隔で間欠的に送出され、電源遮断要求の入力によってネットワーク信号4の送出が停止される。

【0031】これに対し、下位端末装置1a～1cは、ネットワークインタフェース部5および絶縁回路6、ダイオード7を介して上記ネットワーク信号12を受信するが、この受信したネットワーク信号12は充電部8に充電される。

【0032】この充電作用によって充電部8の充電電圧 V_c は図3に示すように上昇する。そして、充電電圧 V_c が電源リレー11のON電圧 V_1 に対し $V_c \geq V_1$ となった時、電源リレー11がオンとなり、電源部9に商用交流電圧が入力され、電源部9がオン状態になる。この結果、下位端末装置の電源が投入された状態となり、下位端末装置1a～1cは運転状態になる。

【0033】次に、上位制御装置3と下位端末装置1a～1cのいずれかとの間で通信が行われている場合、各下位端末装置の充電部8は、ネットワーク伝送路2を流れるネットワーク信号4によって充電が継続される。

【0034】この場合、充電エネルギーの一部は放電部12により放電されるが、上位制御装置3間での通信において最大の時間間隔でやり取りが行われている場合でも常に $V_c \geq V_1$ となるように放電部4の抵抗分 R と充電部Cの定数を決めておくか、 $V_c \leq V_1$ となる前にダ

ミーのネットワーク信号4を図2のステップ24、22の処理によって送出させることにより、電源リレー11はオン状態を維持する。このため、下位端末装置1a~1cは運転状態のままとなる。

【0035】しかし、上位装置3との間の通信が終了してネットワーク信号4が送出されなくなり、しかも上位制御装置3において電源遮断要求が入力され、ダミーのネットワーク信号4の送出も停止された場合、充電部8の充電電圧Vcは放電電圧12との放電時定数に従って放電する。そして、 $Vc < V1$ となると、電源リレーがオフし、電源部9はオフ状態になる。

【0036】このような制御により、下位端末装置1a~1cは、上位装置3における電源投入要求および電源遮断要求の入力に連動して電源がオン/オフ制御される。

【0037】従って、下位端末装置1a~1cのそれぞれに電源スイッチを設ける必要がなくなり、構造設計が容易になる。また、専用の制御線を敷設することなく下位端末装置1a~1cの電源を上位制御装置3からオン/オフすることができる。

【0038】さらに、電源オン/オフのための制御信号を監視するために、常時オン状態の監視用電源を設ける必要もないため、下位端末装置1a~1cの安全性が向上する。

【0039】また、絶縁回路6、ダイオード7、充電部8、電源リレー11、放電部12を1つのユニットとしてアダプタ化すれば、既存の下位端末装置にも組み込んで使用することが可能である。

【0040】一方、比較器13、14、15は充電部8の充電電圧Vcと基準電圧Vr1、Vr2、Vr3とを比較し、その比較結果の信号を通信制御部16に供給する。

【0041】基準電圧Vr1、Vr2、Vr3は、図3の電圧波形図に示すように、 $Vr1 < Vr2 < Vr3$ の関係に設定され、 $Vc > Vr1$ の時は比較器13の出力がオン（論理1）、 $Vc > Vr2$ の時は比較器13、14の出力がオン（論理1）、 $Vc > Vr3$ の時は比較器13、14、15の出力がオン（論理1）となる。

【0042】通信制御部16は、これら3ビットの信号により、ネットワーク伝送路2のトラフィック量を判断する。すなわち、充電電圧Vcはネットワーク伝送路2のトラフィック量に比例して電圧値が高くなる。

【0043】通信制御部16は、このことを利用し、比較器13、14、15から出力される比較結果信号によってネットワーク伝送路2のトラフィック量を検出する。

【0044】このトラフィック量の検出結果は、例えば、通信エラー等によって再送信を行う必要が生じた時に、トラフィック量の少ない時間帯を選択し、再送信するために使用される。

【0045】なお、図2の電源起動処理においては、電源投入要求および電源遮断要求の入力に応じて下位端末装置1a、1b、1cの電源をオン/オフしているが、上位制御装置3の電源投入を契機に電源起動処理を実行させ、上位制御装置3の電源遮断を契機に電源起動処理の実行を停止させることにより、上位制御装置3の電源オン/オフと連動して下位端末装置1a、1b、1cの電源をオン/オフすることができる。

【0046】また、図4に示すように、比較器に代えてA/D変換器18によって充電部8の充電電圧Vcをディジタル信号に変換し、通信制御部16に入力するようにしてもよい。

【0047】図5は、本発明の端末制御装置の他の実施例を示すブロック図であり、図1と同一部分は同一符号で表わしている。

【0048】この実施例は、充電部8の充電電圧Vcが所定電圧に達したならば、充電用リレー19をオンさせ、第2の充電部25に整流回路27の直流電圧を充電し、その充電電圧Vc2が所定電圧V1に達したならば、電源リレー11をオンさせることにより、電源部9をオン状態にするようにしたものである。なお、図5においては、トラフィック量を検出するための比較器等は図示を省略している。

【0049】この構成にあっては、第2の充電部25の充電電圧定数は、充電部8の充電電圧定数よりも大きく設定されている。そして、第2の充電部25には、整流回路27の直流電圧を直接に充電するようにしている。

【0050】このため、電源リレー11のオンタイミングは、図1の実施例の場合に比べ若干遅れるが、オフタイミングは図6の波形図に示すように、第2の充電部25の放電時定数の長さt1だけ遅れる。従って、立ち上がり早く、立ち下がりが遅い特性で下位端末装置1a~1cの電源をオン/オフ制御することができる。

【0051】立ち下がりが遅くなることにより、上位制御装置3においては、ダミーのネットワーク信号を送出する時間間隔が長くとれることになるので、この間に他の処理や制御を実行し、通信性能を高めることが可能になる。

【0052】なお、上記各実施例において、電源リレー11は商用交流電圧をオン/オフするものとしたが、電源電圧入力部10に直流電圧が供給される場合は、この直流電圧をオン/オフすることになる。電源電圧入力部10に直流電圧が供給される場合は、図5の整流回路27は不要になる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ネットワークの伝送路を流れる電気信号を充電し、その充電電圧が所定電圧以上に達した時に、ネットワーク端末装置内の各部に電源電圧を供給する電源部を作動状態にするようにしたので、端末装置に電源スイッチを設ける

必要がなくなり、構造設計が容易になる。また、専用の制御線を敷設することなく端末装置の電源を上位制御装置からオン／オフすることができる。

【0054】さらに、電源オン／オフのための制御信号を監視するために、常時オン状態の監視用電源を設ける必要もないため、端末装置の安全性が向上するという効果がある。

【0055】また、充電部の充電電圧によってネットワーク伝送路のトラフィック量を検出することにより、トラフィック量の少ない時間帯を選択し、再送信等を効率良く行うことができるという効果がある。

【0056】さらに、上位制御装置から充電部の充電電圧が所定電圧未満になる前に、ダミーの電気信号を送出することにより、端末装置の電源オン状態を伝送路のトラフィックが少ないときでも安定して維持させることができる。

【図面の簡単な説明】

*【図1】本発明の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】上位制御装置の電源起動処理を示すフローチャートである。

【図3】充電部の充電電圧波形を示す波形図である。

【図4】トラフィック量を検出するための他の例を示す構成図である。

【図5】本発明の他の実施例を示すブロック図である。

【図6】図5における充電部の充電電圧と電源リレーのオン／オフタイミングを示すタイムチャートである。

【符号の説明】

1a, 1b, 1c…下位端末装置、2…ネットワーク伝送路、3…上位制御装置、4…ネットワーク信号、5…ネットワークインタフェース部、6…絶縁回路、8…充電部、9…電源部、10…電源電圧入力部、11…電源リレー、12…放電部、13, 14, 15…比較器、17…ネットワークインタフェース制御部。

【図2】

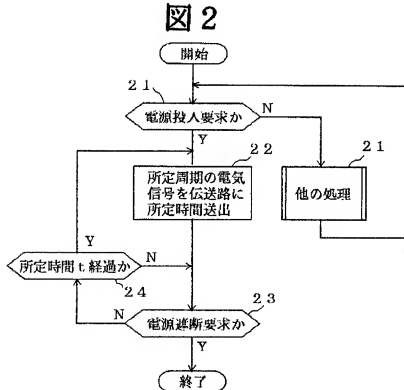


图 1

